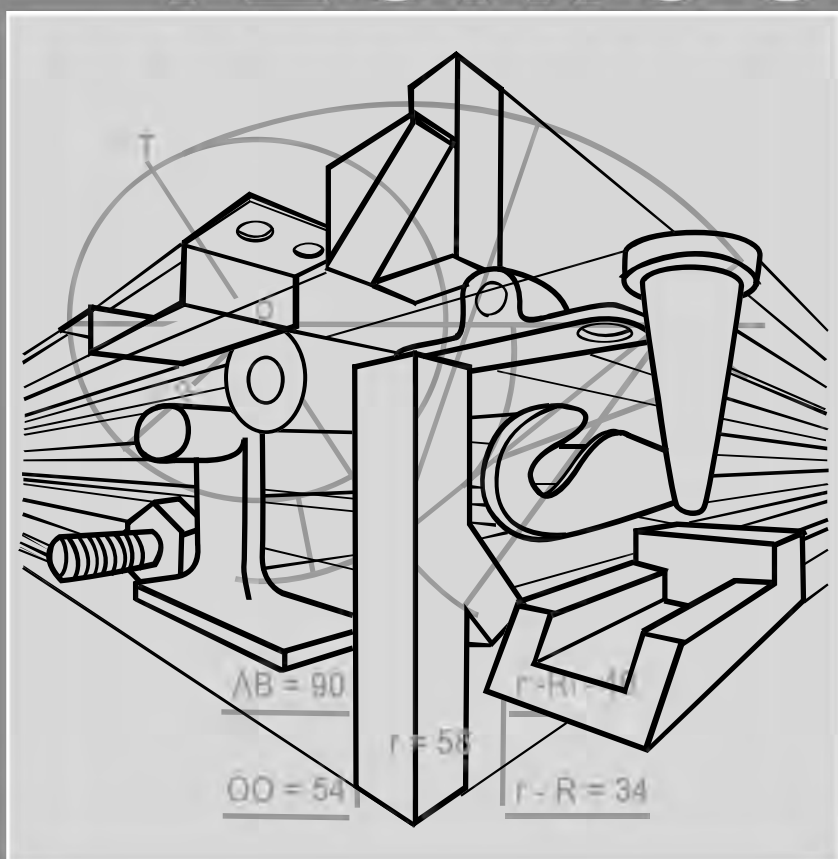


604.2
G166d
V.22
Ej.1
1990

BASICO METALMECANICA

DIBUJO TECNICO



Chavetas y pasadores

Analizado

22

MINISTERIO DE
TRABAJO Y
SEGURIDAD SOCIAL



SERVICIO NACIONAL
DE
APRENDIZAJE

SUBDIRECCION
TECNICO
PEDAGOGICA



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

SUBDIRECCION TECNICO PEDAGOGICA

BASICO METALMECANICA

Ajuste y montaje.
de maquinaria.
Fresa.

DIBUJO TECNICO

CENSA Centro Tecnológico del Móvil

Chavetas
y pasadores

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Subdirección Técnico Pedagógica

CHAVETAS Y PASADORES

DIBUJO TECNICO PARA LA METALMECANICA.

Elaborada por:

Jairo Borja Hincapié

Coordinación Editorial:

Educar Editores S.A.

Diagramado por:

Alvaro Cortes Guerrero

Bloque Modular:

SOLDADURA OXIACETILENICA

Especialidad:

SOLDADOR DE SOPLETE Y ARCO

REGIONAL VALLE

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
OBJETIVO TERMINAL	
1. CHAVETAS.....	7
● Conceptos.....	7
● Tipos de chavetas.....	8
● Especificación de las chavetas.....	15
● Acotado de mortajas de asiento y cajas.....	16
2. PASADORES.....	22
● Generalidades.....	22
● Tipos de pasadores.....	22
● Otros dispositivos de fijación.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	32

INTRODUCCION

Los pines, pasadores y chavetas son elementos normalizados que continuamente es necesario utilizar en los montajes y desmontajes de mecanismos y maquinaria, bien sea para reparar estos elementos o cambiarlos.

Es importante conocer los fundamentos de su normalización y el manejo de tablas.

Esta unidad le indicará las chavetas y pasadores más comunes.

OBJETIVO TERMINAL

Al finalizar el estudio de esta unidad, dadas las tablas de pines y chavetas normalizadas, usted estará en capacidad de:

1. Asignar los elementos inmovilizadores adecuados dando las formas y dimensiones de acuerdo al acople dado.
2. Bosquejar los mecanismos con sus respectivos pines, pasadores o chavetas.
3. Designar y acotar correctamente los elementos inmovilizadores de acoples.

1. CHAVETAS

OBJETIVO INTERMEDIO 1: Al finalizar el estudio de este tema, usted estará en capacidad de:

- Seleccionar adecuadamente una chaveta.
- Acotar correctamente un chavetero tanto en el eje como en el cubo.
- Designar correctamente las chavetas.

1.1 CONCEPTOS

Las chavetas son inmovilizadores que se utilizan para impedir que las poleas, volantes, ruedas dentadas, etc. giren alrededor de sus ejes. Se coloca de tal manera que parte de ella quede dentro de una ranura hecha en el eje que se llama MORTAJA de asiento. Fig. 1.

La chaveta sobresale algo de la superficie del eje y encaja en un "chavetero" o "cajero" tallado en el cubo de la rueda. (De una forma general las dos ranuras se llaman chaveteros). En consecuencia después del montaje la chaveta queda uniendo a las dos piezas de modo que no puede girar una sin la otra.

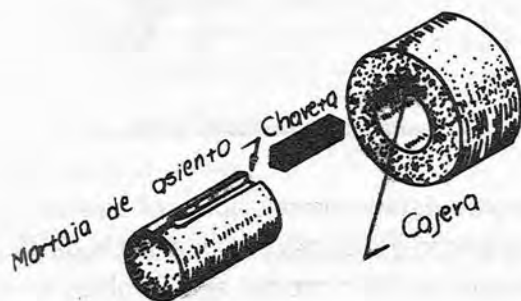


Figura 1. Nomenclatura de las chavetas.

TIPOS DE CHAVETAS CHAVETA WOODRUFF

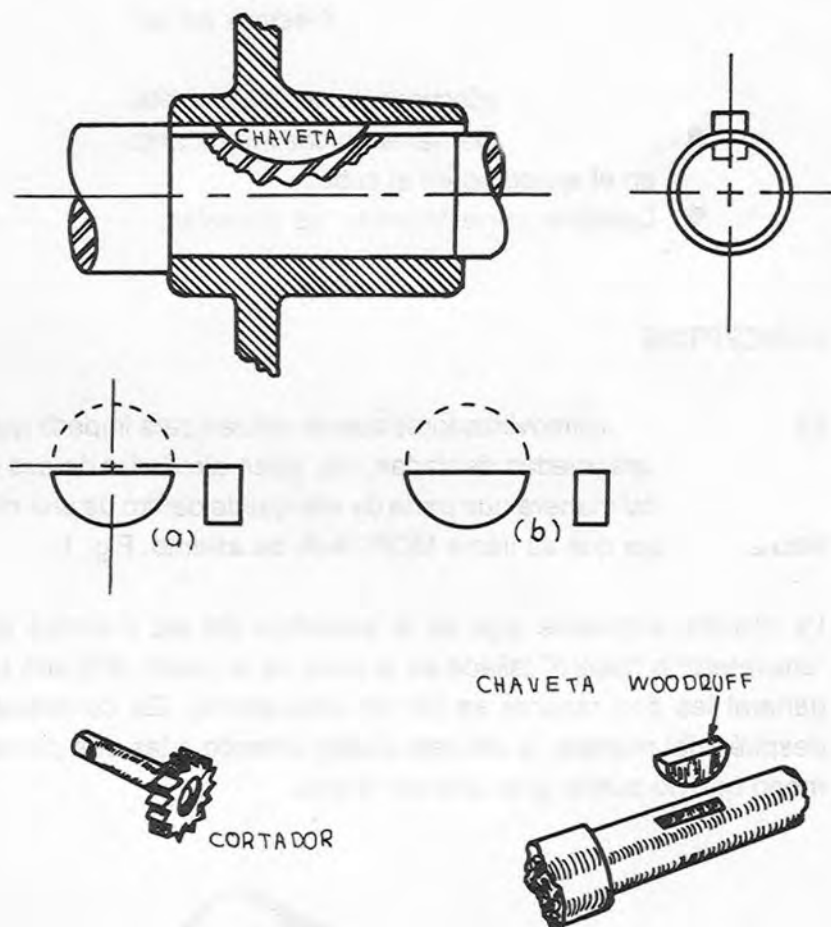


Figura 3. Una chaveta Woodruff.

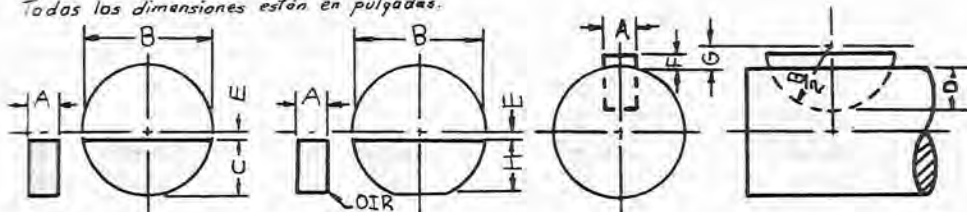
Aunque estas chavetas estan normalizadas, al seleccionar una chaveta Woodruff se toma el ancho de la chaveta igual a $1/4$ del diámetro del eje y su radio igual a la mitad del diámetro del eje. Tambien en la Tabla 1 usted puede analizar como se debe trazar el arco para la mortaja, así mismo las dimensiones ya normalizadas.

CHAVETAS WOODRUFF ESTANDAR AMERICANO

Todas las dimensiones están en pulgadas.

Tabla 1

Todas las dimensiones están en pulgadas.



Chaveta No. 2	TAMAÑOS NOMINA- LES				TAMAÑOS MAXIMOS			Chaveta No. 2	TAMAÑOS NOMINALES				TAMAÑOS MAXIMOS		
	A X B	E	F	G	H	D	C		A X B	E	F	G	H	D	C
204	1/16 X 1/2	3/64	1/32	5/64	194	1718	203	808	1/4 X 1	1/16	3/16	428	1/8	3130	438
304	3/32 X 1/2	3/64	3/64	3/32	194	1561	203	809	1/4 X 1 1/8	5/64	13/64	475	1/8	3590	484
305	3/32 X 5/8	1/16	3/64	7/64	240	2031	250	810	1/4 X 1 1/4	5/64	13/64	537	1/8	4220	547
404	1/8 X 1/2	3/64	1/16	7/64	194	1405	203	811	1/4 X 1 3/8	3/32	7/32	584	1/8	4690	594
405	1/8 X 5/8	1/16	1/16	1/8	240	1875	250	812	1/4 X 1 1/2	7/64	15/64	631	1/8	5160	641
406	1/8 X 3/4	1/16	1/16	1/8	303	2505	313	1008	5/16 X 1	1/16	7/32	428	5/32	2818	438
505	5/32 X 5/8	1/16	5/64	9/64	240	1719	250	1009	5/16 X 1 1/8	5/64	15/64	475	5/32	3278	484
506	5/32 X 3/4	1/16	5/64	9/64	303	2349	313	1010	5/16 X 1 1/4	5/64	15/64	537	5/32	3908	547
507	5/32 X 7/8	1/16	5/64	9/64	365	2969	375	1011	5/16 X 1 3/8	3/32	8/32	584	5/32	4378	594
606	3/16 X 3/4	1/16	3/32	5/32	303	2193	313	1012	5/16 X 1 1/2	7/64	17/64	631	5/32	4848	641
607	3/16 X 7/8	1/16	3/32	5/32	365	2813	375	1210	3/8 X 1 1/4	5/64	17/64	537	3/16	3595	547
608	3/16 X 1	1/16	3/32	5/32	428	3443	438	1211	3/8 X 1 3/8	3/32	9/32	584	3/16	4065	594
609	3/16 X 1 1/8	5/64	3/32	11/64	475	3903	484	1212	3/8 X 1 1/2	7/64	19/64	631	3/16	4535	641
807	1/4 X 7/8	1/16	1/8	3/16	365	2500	375	....	....	....	....	....	....	....	....

USAS B17F-1930 (Confirmada en 1955).

Los números de chavetas indican dimensiones nominales de los chavetas. Los dos últimos números dan el diámetro nominal B en octavos de pulgada y los números anteriores a los dos últimos dan la anchura nominal A en treintadosavos de pulgada.

En la tabla 2 se presentan una serie de chavetas, según un rango de diámetro de ejes.

Tabla 2

**TAMAÑOS DE CHAVETAS WOODRUFF PARA DIFERENTES
DIAMETROS DE EJES¹**

Diámetro del eje	Número de chavetas	Diámetro del eje plg	Número de chavetas
$\frac{5}{16}$ a $\frac{3}{8}$	204	1 a $1\frac{1}{16}$	606, 607, 608, 609
$\frac{7}{16}$ a $\frac{1}{2}$	304, 305	$1\frac{1}{4}$ a $1\frac{1}{8}$	807, 808, 809
$\frac{9}{16}$ a $\frac{3}{4}$	404, 405, 406	$1\frac{1}{2}$ a $1\frac{1}{4}$	810, 811, 812
$1\frac{1}{16}$ a $1\frac{1}{8}$	505, 506, 507	$1\frac{3}{4}$ a $2\frac{1}{4}$	1011, 1012
		$2\frac{3}{8}$ a $2\frac{1}{2}$	1211, 1212

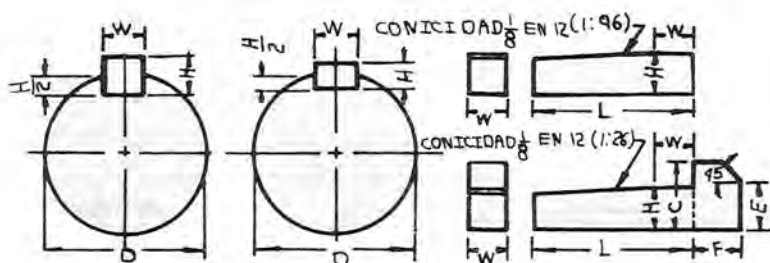
¹Tamaños sugeridos, no estándar.

En la tabla 3 se resumen las chavetas cuadradas y planas normalizadas usted puede analizar las dimensiones y proporciones de ellas.

Las chavetas cuadradas y planas cónicas tienen las mismas dimensiones que las chavetas paralelas sencillas, con la adición de la conicidad en la parte superior. Las chavetas cuadradas y planas cónicas de talón tienen las mismas dimensiones que las chavetas cónicas sencillas, con la adición de la cabeza o talón.

Longitudes comunes para chavetas cónicas sencillas y cónicas de talón: La longitud mínima es igual a 4W (cuatro veces la anchura) y la máxima es igual a 16W (16 veces la anchura). Los incrementos o aumentos en longitud son iguales a 2W.

Tabla 3

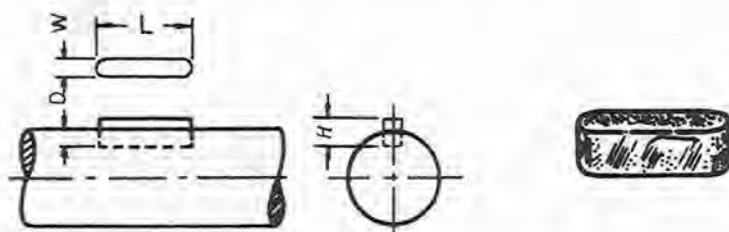


DIAMETROS DE EJES	Chavetas cuadradas	CHAVETAS PLANAS	CHAVETAS CONICAS DE TALON					
			CUADRADA			PLANA		
			Altura	Longitud	Altura hasta el Chafán	Altura	Longitud	Altura hasta el Chafán
D	W=H	W X H	C	F	E	C	F	E
$\frac{1}{2}$ a $\frac{9}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8} \times \frac{3}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{5}{8}$ a $\frac{7}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16} \times \frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{5}{32}$
$\frac{15}{16}$ a $1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times \frac{3}{16}$	$\frac{7}{16}$	$1\frac{1}{32}$	$1\frac{1}{32}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$
$1\frac{5}{16}$ a $1\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{5}{16} \times \frac{1}{4}$	$\frac{9}{16}$	$1\frac{3}{32}$	$1\frac{3}{32}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{4}$
$1\frac{7}{16}$ a $1\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8} \times \frac{1}{4}$	$1\frac{1}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$
$1\frac{13}{16}$ a $2\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{9}{32}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$
$2\frac{5}{16}$ a $2\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8} \times \frac{7}{16}$	$1\frac{1}{16}$	$2\frac{3}{32}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$
$2\frac{7}{8}$ a $3\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$
$3\frac{3}{8}$ a $3\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8} \times \frac{5}{8}$	$1\frac{1}{2}$	1	1	$1\frac{1}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{4}$
$3\frac{7}{8}$ a $4\frac{1}{2}$	1	$1 \times \frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{16}$	$1\frac{3}{16}$	$1\frac{1}{4}$	1	$1\frac{13}{16}$
$4\frac{3}{4}$ a $5\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4} \times \frac{7}{8}$	2	$1\frac{7}{16}$	$1\frac{7}{16}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	1
$5\frac{3}{4}$ a 6	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} \times 1$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$

En la tabla 4, se presentan las dimensiones de las cuñas Pratt & Whitney, esta es recomendada donde las potencias a transmitir son altas.

Tabla 4

Chavetas Pratt and Whitney



FLECHA Y CHAVETA

Chaveta No.	L	W	H	D	Chaveta No.	L	W	H	D
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{1}{16}$	22	$1\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{3}{32}$	23	$1\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
3	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	F	$1\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
4	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{3}{32}$	24	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
5	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	25	$1\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
6	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{32}$	$1\frac{5}{64}$	$\frac{5}{32}$	G	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
7	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	51	$1\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
8	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{32}$	$1\frac{5}{64}$	$\frac{5}{32}$	52	$1\frac{3}{4}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
9	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$	53	$1\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
10	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{32}$	$1\frac{5}{64}$	$\frac{5}{32}$	26	2	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$
11	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$	27	2	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
12	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{32}$	$2\frac{1}{64}$	$\frac{7}{32}$	28	2	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
A	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	29	2	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
13	1	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$	54	$2\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$
14	1	$\frac{7}{32}$	$2\frac{1}{64}$	$\frac{7}{32}$	55	$2\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
15	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	56	$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
B	1	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$	57	$2\frac{1}{4}$	$\frac{7}{16}$	$2\frac{1}{32}$	$\frac{7}{16}$
16	$1\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$	58	$2\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$
17	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{32}$	$2\frac{1}{64}$	$\frac{5}{32}$	59	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
18	$1\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	60	$2\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$	$2\frac{1}{32}$	$\frac{7}{16}$
C	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$	61	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
19	$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{9}{32}$	$\frac{3}{16}$	30	3	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{8}$
20	$1\frac{1}{4}$	$\frac{7}{32}$	$2\frac{1}{64}$	$\frac{7}{32}$	31	3	$\frac{7}{16}$	$2\frac{1}{32}$	$\frac{7}{16}$
21	$1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	32	3	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
D	$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$1\frac{5}{32}$	$\frac{5}{16}$	33	3	$\frac{9}{16}$	$2\frac{7}{32}$	$\frac{9}{16}$
E	$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{8}$	34	3	$\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{16}$	$\frac{5}{8}$

En la figura 2 , se pueden observar los diferentes tipos de chavetas y su montaje.

1.2 TIPOS DE CHAVETAS

Las chavetas se encuentran normalizadas tanto en el Sistema ANSI como en el Sistema ISO* .

En ambos sistemas las formas no varían, cambia su designación y la unidad de medida. Veamos las chavetas ANSI.

1.2.1 Chaveta cuadrada

La chaveta más simple geoméricamente, es la de sección cuadrada, que se coloca una mitad en el eje y la otra mitad en el cubo. Fig.2 (a).

Las dimensiones se pueden ver en la Tabla 1.

1.2.2 Chaveta plana

Es de sección rectangular (más baja que la cuadrada), tanto la cuadrada como la plana pueden tener la superficie inclinada a $1/8^\circ$ por 12", en cuyo caso se convierte en chaveta *cuadrada en cuña* o *chaveta plana en cuña*.

La anchura de la chaveta plana y cuadrada es de ordinario $1/4$ del diámetro del eje.

1.2.3 Chavetas con talón

Tienen las mismas características que la plana y cuadrada excepto que tiene añadida una cabeza en forma de talón para facilitar la extracción. Fig. 2b.

Cada país europeo tiene normalizados los elementos mecánicos, pero, siempre cumpliendo las normas internacionales. En esta unidad se incluyen tablas de las normas Españolas (UNE).

Las dimensiones se pueden ver en la Tabla 1, 2, 3 y 4

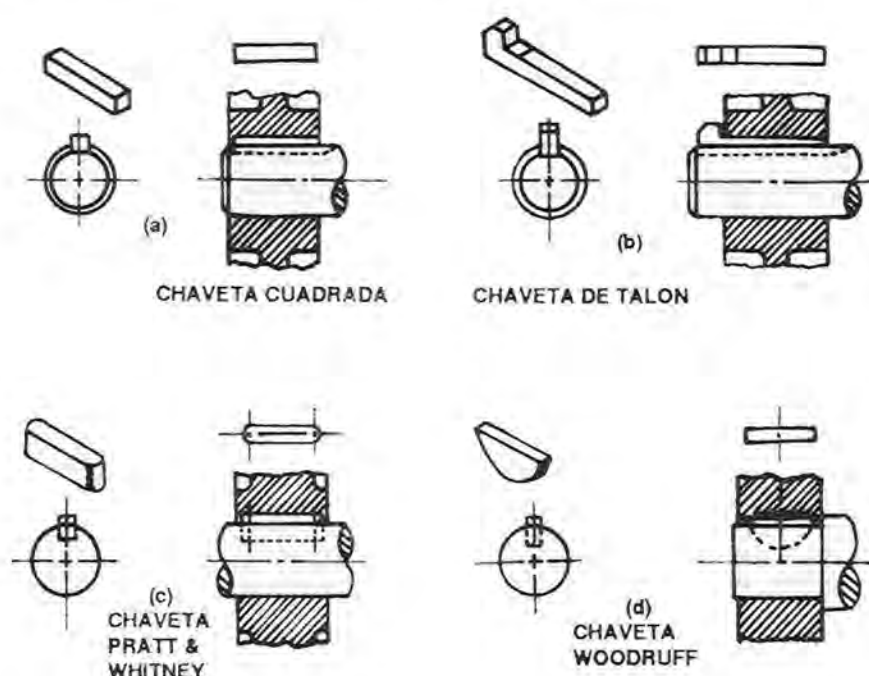


Figura 2

1.2.4 Chaveta Pratt & Whitney

Es una variante de la cuadrada. Es de sección rectangular y tiene redondeados sus extremos. Se coloca con dos terceras partes en el eje y una tercera parte en el cubo.

A esta chaveta se dan proporciones tales que la mortaja de asiento resulta cuadrada y la cajera se hace con una profundidad igual a la mitad de su anchura. Fig. 2c. Las dimensiones se pueden ver en la Tabla 4.

1.2.5 Chavetas Woodruff

Es un segmento de disco plano, con fondo plano o redondo (A o B) Tabla 1. La mortaja del asiento para la chaveta es semicilíndrica y

se corta de una profundidad tal que la mitad del ancho de la chaveta quede arriba del eje de la chaveta.

1.3 ESPECIFICACIONES DE LAS CHAVETAS

Las chavetas se especifican por medio de una nota o un número, dependiendo del tipo a que pertenezcan.

Las chavetas cuadradas y planas o rectangulares se especifican por una nota, dando el ancho, la altura y la longitud.

CHAVETA CUAD: $1/4 \times 1 \ 1/2$
CHAVETA PLANA $1/4 \times 3/16 \times 1 \ 1/2$

Las chavetas comerciales simples de forma acuñada se especifican dando el ancho, la altura en el extremo grande y la longitud.

La altura en el extremo grande se mide a la distancia W (ancho), ejemplo:

“ CHAVETA PLANA ACUÑADA SIMPLE,
 $1/2 \times 3/8 \times 1 \ 1/4$ “

En las chavetas de talón se dan las mismas dimensiones así:

“ CHAVETA ACUÑADA CUADRADA CON CABEZA,
 $DE \ 3/4 \times 3/4 \times 2 \ 1/4$ “

Las chavetas Pratt and Whitney se especifican por letra o número (véase la Tabla 4) así:

“ CHAVETA PRATT & WHITNEY No. 6”
(ver dimensiones)

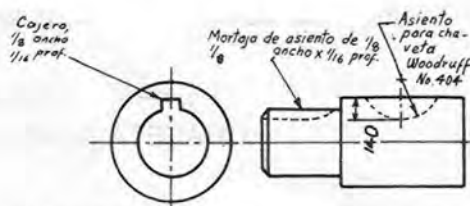
Las chavetas WOODRUFF se especifican por NUMERO, véase la Tabla 1 y la nota adjunta.

ACOTADO DE MORTAJAS DE ASIENTO Y CAJERAS (CHAVETEROS)

El acotado de los chaveteros, *asientos* y *cajeras*, depende del fin para que se hace el dibujo.

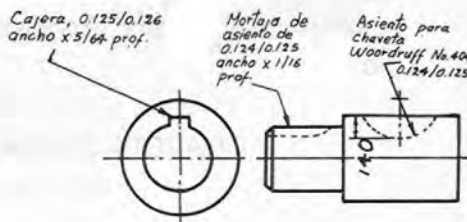
Cuando se espera que las chavetas sean ajustadas por el mecánico, se dan las dimensiones nominales como en la Fig.5

Figura 5. Dimensiones nominales de los asientos y cajeras para chavetas (cuadradas y Woodruff). Véase el párrafo.



Cuando se requiere una producción en serie deben darse los límites de anchura y profundidad, como en la Fig. 6

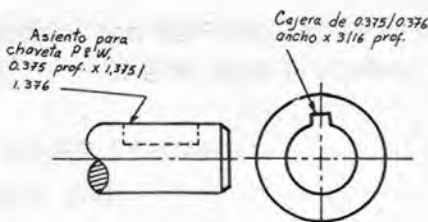
Figura 6. Dimensiones límite de los asientos de chaveta y chaveteros (chavetas cuadrada y Woodruff). Véase el párrafo.



Para la designación de las chavetas Pratt & Whitney se acotan.

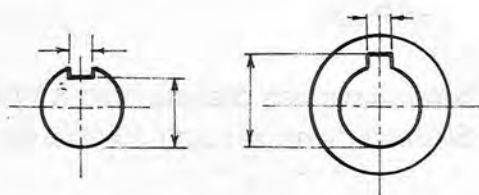
Como en la figura 7. La longitud del asiento se da de acuerdo con la especificación de la chaveta.

Figura 7. Especificación de un asiento y una cajera de chaveta Pratt & Whitney.



Cuando se requiere dar un calibrado cuidadoso y se necesite intercambiabilidad, deben darse las cotas como se indica en la Fig. 8.

Figura 8. Dimensiones o cotas para caja y asiento de chaveta para montaje intercambiable. Estas deberán corresponder a los tamaños de los calibres usados.

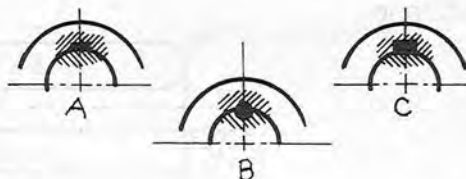


1.5 CHAVETAS PARA TRABAJOS LIVIANOS Y PESADOS (Figs. 9 y 10)

En la Fig. 9 se muestran tres tipos de chavetas para trabajo ligero.

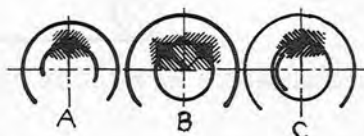
Estas se emplean en el extremo de un eje, como por ejemplo para fijar un volante.

Figura 9. Chavetas para trabajo ligero. (A) de silla o media caña, (B) plana, (C) Nordberg.



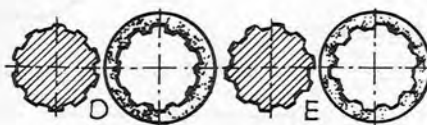
En la Fig. 10 se ilustran chavetas para servicio pesado.

Figura 10. Chavetas para trabajo fuerte o pesado. (A) de Barth, (B) Kennedy, (C) Lewis.



En la Fig. 11 se ilustran los sistemas de varias ranuras tanto en el eje como en el cubo para trabajos muy pesados.

Figura 11. Ejes y cubos ranurados (D) ranuras rectas radiales, (E) ranuras de envolvente. Ambos proporcionan resistencia considerable a las fuerzas del par de rotación.



Se recomienda consultar catálogos de fabricantes.

EJEMPLOS:

Seleccionar una chaveta Pratt & Whitney para un eje de 2"Ø.
Si el cubo tiene como Ø 1.7 x Ø del eje. Representar y acotar los chaveteros.

Con base a la Tabla 4

$W = 1/4$ del diámetro del eje

$$W = 1/4 \times 2" = 2/4 = 1/2"$$

Determinando el ancho W , se busca este valor en la Tabla 4 y en la columna de la cuña No. nos da el número, a continuación se buscan todos los demás datos.

Acotado

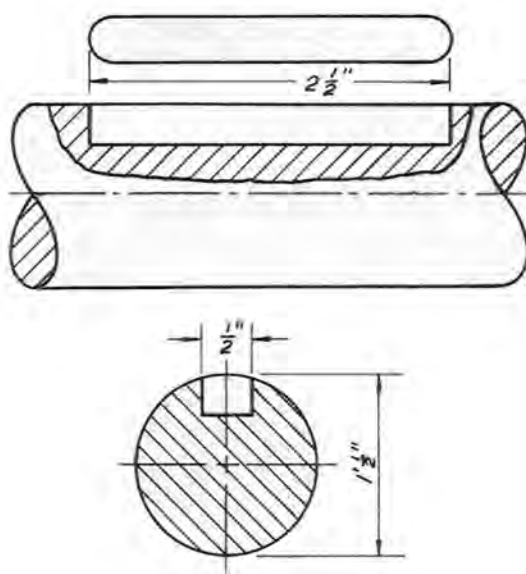


Figura 12

* Dimensiones dadas en la Tabla 4.

Como puede observarse en las tablas aparece el mismo W para diferentes longitudes (L). Se selecciona la longitud según la necesidad mecánica.

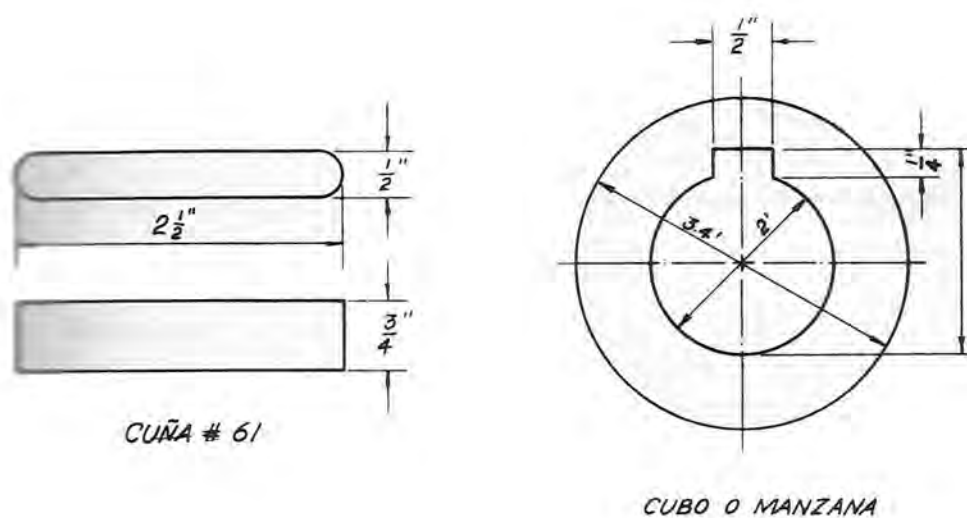


Figura 13.

Observe que la profundidad ($1/2$ y $1/4$) de los chaveteros se deben medir por el lado y no por el centro del eje.

Seleccionar una chaveta Woodruff para un eje de $1\frac{1}{4}"\varnothing$ y bosquejar el asiento de mortaja y el chavetero (Tabla 1)

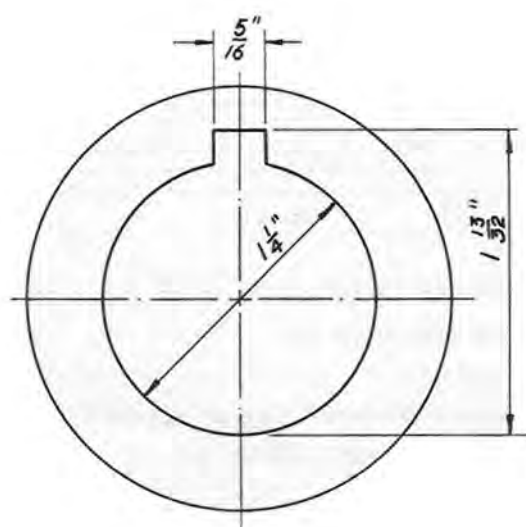
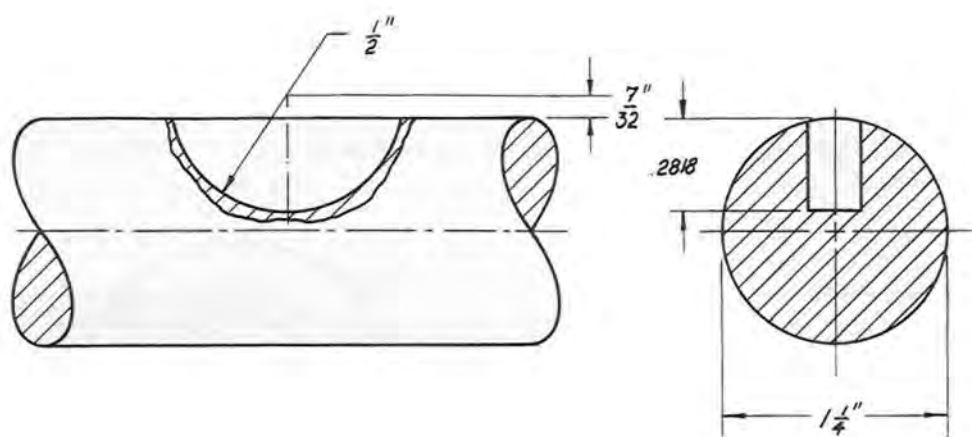
$A = \text{ancho} = 1/4 \text{ de } 1\frac{1}{4} = 1/4 \times 5/4 = 5/16$

$5/16 = 10/32$ indica que debe tener la chaveta un # 10 ...?

La dimensión B (Tabla 1) se selecciona más o menos igual al diámetro ($1" = 8$ octavos) o sea que los dos últimos números serán 08

Luego la chaveta será:

CHAVETA WOODRUFF 1008



Designación de la CHAVETA

CHAVETA WOODRUFF No. 1008

Figura 14.

EJERCICIO

M-A-DI 20 - 01

1. Utilizando las tablas determine las chavetas cuadrada, bosqueje los chaveteros y acótelos; \varnothing del cubo = $1,7 \times \varnothing$ del eje.
EJE = $1 \frac{1}{2}$ " diámetro
EJE = $\frac{7}{8}$ " diámetro
Haga el bosquejo de la chaveta si fuera de talón.
2. Con los siguientes datos represente, designe y acote los chaveteros para una chaveta Pratt & WHITNEY
2.1 EJE = $1 \frac{1}{2}$
2.2 EJE = 1"
3. Con los datos del anterior, realice el trabajo para una chaveta WOODRUFF.

Trace los trabajos en formato A4.

2. PASADORES

OBJETIVO INTERMEDIO 2: Al finalizar el estudio de este tema, usted estará en capacidad de:

- Describir los pasadores.
- Identificar los diferentes tipos de pasadores.
- Seleccionar con la ayuda de tablas sobre pasadores los elementos adecuados para sujetar.

GENERALIDADES:

Los pasadores, que también reciben el nombre de clavijas, constan de un cuerpo cilíndrico o cónico, de disposición variada. Son utilizados como piezas de fijación y de ajuste cuando se requiere asegurar la posición entre piezas.

Los pasadores cilíndricos también se disponen como elementos de giro, con cabeza o sin ella.

TIPOS DE PASADORES

Pasadores de aletas. - o abiertos, considerados como elementos de fijación, tienen múltiples aplicaciones, utilizándose principalmente en uniones fácilmente desmontables y sin exigencias de ajuste. El diámetro nominal lo fija el del agujero, donde se introducen con Holgura.

En el Sistema ANSI, estos pasadores se utilizan de acuerdo al diámetro de eje (ver Tabla).

En el sistema ISO se encuentran normalizados.

Los pasadores cónicos se pueden calibrar por el extremo mayor Tabla 6 ó por el extremo menor Tabla 7.

Pasadores cónicos. - Se utilizan como medios de fijación y de ajuste, también se emplean para asegurar dispositivos de posición relativa, que se montan y desmontan con facilidad, ya que por conicidad se verifica fácilmente el centrado de las piezas.

En las Figs. presentadas a continuación se muestran diferentes tipos de pasadores, incluidos también pasadores cilíndricos.

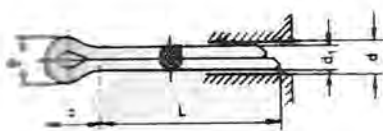


Figura 15.

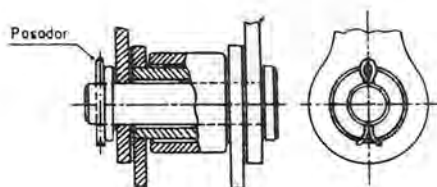


Figura 16.

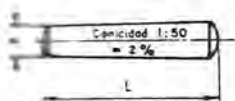


Figura 17.

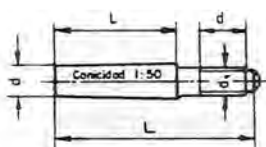


Figura 18.

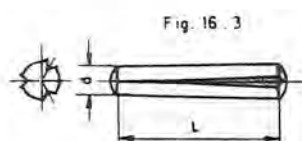


Figura 19.

Figuras 15-19.

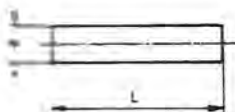


Figura 20.



Figura 21.

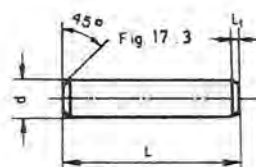


Figura 22.

Figuras 20-22.

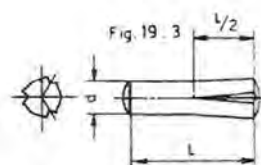
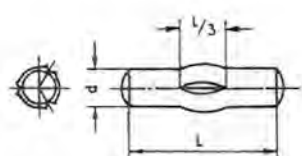
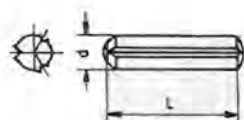
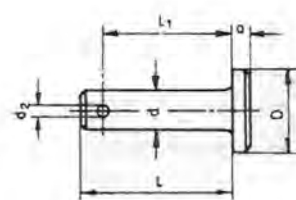
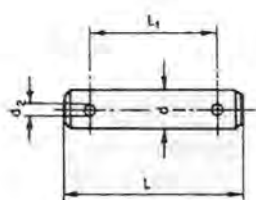
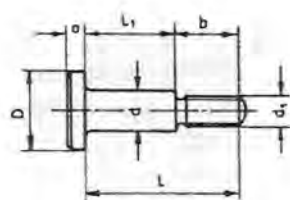


Figura 23.

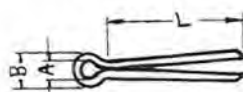
Figura 24.

Figura 25.

TABLAS DE PASADORES ANSI

Tabla 5

*Pasadores de horquilla. Norma nacional americana**



DIAMETRO DEL PASADOR			DIAMETRO DEL OJO		Tamaño de broca recomendado Diám./ agujero	Diámetro del eje o pasador de horquilla
Nominal	Máx	Min	A- Interior	B- Exterior		
.031	$\frac{1}{32}$	.032	.028	$\frac{1}{32}$	$\frac{3}{64}$ -.0459	$\frac{1}{16}$
.047	$\frac{3}{64}$	.048	.044	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$ -.0625	$\frac{3}{32}$
.062	$\frac{1}{16}$	.060	.056	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$ -.0781	$\frac{1}{4}$
.078	$\frac{5}{64}$	.076	.072	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{2}$ -.0938	$\frac{3}{8}$
.094	$\frac{3}{32}$	.090	.086	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ -.1094	$\frac{7}{8}$
.125	$\frac{1}{2}$	.120	.116	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ -.1406	$\frac{1}{2}$
.156	$\frac{1}{16}$	.150	.146	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$ -.1719	$\frac{1}{2}$
.188	$\frac{3}{16}$	.176	.172	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$ -.2031	-
.219	$\frac{7}{32}$	.207	.202	$\frac{7}{32}$	$\frac{1}{2}$ -.2344	-
.250	$\frac{1}{4}$	.225	.220	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$ -.2656	-

* ANS B5.20-1958.

Para ejes hasta de $\frac{5}{16}$ plg. de diám selecciónese un pasador de horquilla que sea aproximadamente igual a un cuarto de diámetro del eje. Para ejes mayores utilice un pasador de horquilla que vaya de un cuarto a un sexto del diámetro del eje.

Tabla 6

Pasadores cónicos estándar

No. del pasador	Diámetro en el extremo Mayor		Longitud Máx
	D	D	L
00000	.094	$\frac{3}{32}$	$\frac{3}{4}$
0000	.109	$\frac{7}{64}$	$\frac{7}{8}$
000	.125	$\frac{1}{8}$	1
00	.141	$\frac{9}{64}$	$1\frac{1}{8}$
0	.156	$\frac{5}{32}$	$1\frac{1}{4}$
1	.172	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$
2	.193	$\frac{3}{16}$	$1\frac{1}{2}$
3	.219	$\frac{7}{32}$	$1\frac{3}{4}$
4	.250	$\frac{1}{4}$	2
5	.289	$1\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{4}$
6	.341	$1\frac{1}{2}$	3
7	.409	$1\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{4}$
8	.492	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
9	.591	$1\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$
10	.706	$2\frac{3}{8}$	6
11	.860	$5\frac{5}{8}$	$7\frac{1}{4}$
12	1.032	$1\frac{1}{2}$	9
13	1.241	$1\frac{5}{8}$	11
14	1.523	$1\frac{3}{4}$	13

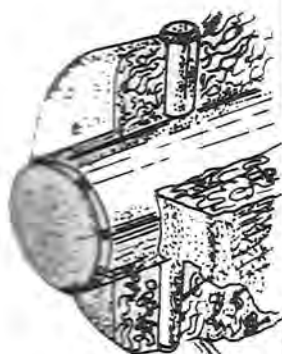
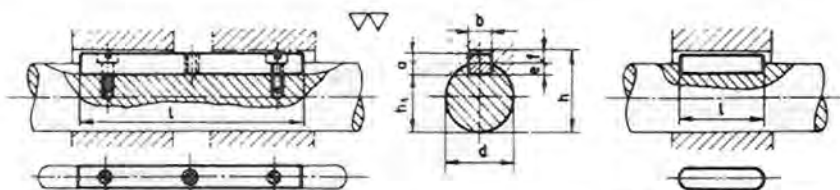


Tabla 7

Pasadores cónicos estándar - Diámetro en el extremo menor

Longitud	Número del pasador										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{3}{4}$	.140	.156	.177	.203	.235	.273	.325				
1	.135	.151	.172	.198	.230	.268	.320	.388			
$1\frac{1}{4}$		.146	.167	.193	.224	.263	.315	.383	.466		
$1\frac{1}{2}$			.162	.188	.219	.258	.310	.378	.461	.560	.675
$1\frac{3}{4}$				.182	.214	.252	.304	.372	.455	.554	.669
2					.209	.247	.299	.367	.450	.549	.664
$2\frac{1}{4}$						.242	.294	.362	.445	.544	.659
$2\frac{1}{2}$							.289	.357	.440	.539	.654
$2\frac{3}{4}$							.284	.352	.435	.534	.649
3							.279	.346	.429	.528	.643

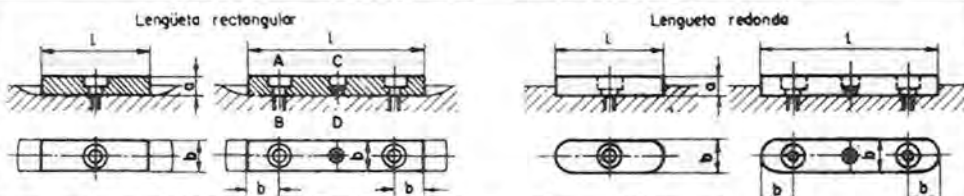


Chaveta paralela de deslizamiento

Concuerda con la norma DIN 269

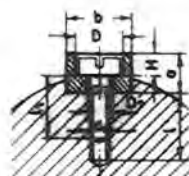
Chaveta paralela de ajuste

Diámetro del eje d		Chaveta		Chavetero				Diámetro del eje d		Chaveta		Chavetero			
				Eje		Cubo						Eje		Cubo	
Mín.	Máx.	a	b	e	h ₁	f	h	Mín.	Máx.	a	b	e	h ₁	f	h
8	10	3	3	1,8		1,3		92	110	16	28	8		8,3	
10	12	4	4	2,5		1,7		110	130	18	32	9		9,3	
12	17	5	5	3		2,2		130	150	20	36	10		10,3	
17	22	6	6	3,5		2,7		150	170	22	40	11		11,3	
22	30	7	8	4		3,2		170	200	25	45	13		12,3	
30	38	8	10	4,5		3,7		200	230	28	50	14		14,3	
38	44	8	12	4,5		3,7		230	260	30	55	15		15,3	
44	50	9	14	5		4,2		260	290	32	60	16		16,4	
50	58	10	16	5		5,2		290	330	36	70	18		18,4	
58	68	11	18	6		5,3		330	380	40	80	20		20,4	
68	78	12	20	6		6,3		380	440	45	90	23		22,4	
78	92	14	24	7		7,3		440	500	50	100	25		25,4	

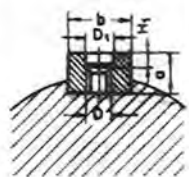


Chaveta a x b	Longitud l de la chaveta para fijación con un tornillo		Agujeros para la lengüeta				Tornillos de fijación d ₁ x l ₁	Agujero L
			D	D ₁	H	H ₁		
7 x 8	20 a 35	40 a 70	5,9	3,2	2,2	—	M 3 x 12	10
8 x 10	25 a 45	50 a 90					M 3 x 12	
8 x 12	30 a 50	55 a 120					M 4 x 12	
9 x 14	35 a 55	60 a 140	9,4	5,3	3,7	2	M 5 x 15	15
10 x 16	45 a 60	65 a 180					M 5 x 15	
11 x 18	50 a 65	70 a 200	10,4	6,4	4,2	4	M 6 x 15	18
12 x 20	60 a 80	85 a 220					M 6 x 18	
14 x 24	70 a 90	95 a 280					M 6 x 22	
16 x 28	80 a 90	95 a 300	16,5	10,5	6,3	7	M 10 x 28	22
18 x 32	90 a 110	120 a 350					M 10 x 28	
20 x 36	100 a 110	120 a 400					M 12 x 28	
22 x 40	—	—	18,5	13	7,3	10	M 12 x 30	25
25 x 45	—	—					M 12 x 35	
28 x 50	—	—					M 12 x 40	
30 x 55	—	—	24,6	17	9,5	20	M 16 x 40	30
32 x 60	—	—					M 16 x 50	
36 x 70	—	—					M 16 x 55	
40 x 80	—	—	30,6	21	11,5	28	M 20 x 65	42
45 x 90	—	—					M 20 x 70	
50 x 100	—	—					M 20 x 70	

Observaciones



Corte A-B



Corte C-D

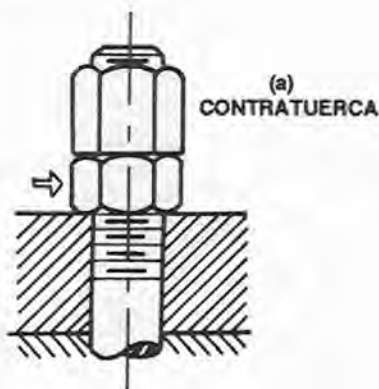
OTROS DISPOSITIVOS DE FIJACION

Se utilizan dispositivos inmovilizadores o de enclavamiento para impedir que se aflojen las tuercas. Una rosca de tornillo ofrece una sujeción segura mientras las piezas no estén sometidas a choques o vibraciones.

Entre los dispositivos más comunes tenemos:

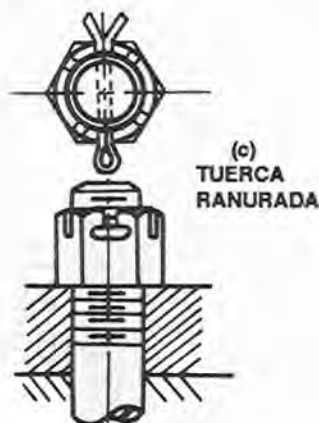
a. La contratuercas.

b. Arandela de presión.



c. Tuerca ranura y pasador de aletas.

d. Tuerca almenada.



e. Pasador de orquilla o aleta.



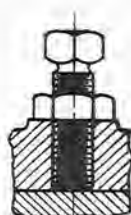
(e) PASADOR
DE
HORQUILLA

f. Tuerca sujetadora.



(f) TUERCA
SUJETADORA
ESNA

g. Contratuerca en un tornillo opresor.



(g) CONTRATUERCA
EN UN
TORNILLO
OPRESOR

EJERCICIOS

A-M-DI 20 - 02

1. En un perno de 5/8 se requiere inmovilizar la tuerca con una chaveta o PIN DE ALETA, consulte las tablas, bosqueje y dimensione la chaveta.
2. Se requiere seleccionar una chaveta o pasador de aletas para un perno 36 mm.

Consulte las tablas y seleccione el pasador. Bosqueje el pasador dimensionándolo con las medidas halladas.

3. Consulte las tablas sobre pasadores cónicos, bosqueje y dimensione los siguientes:

No. PASADOR: 3 , 10 Y 14

PRUEBA FINAL

1. Utilizando las tablas, seleccione 4 pasadores de aletas y 4 pasadores cónicos. Trace un plano (Formato A4) con la forma y dimensiones halladas. (Trace dos pasadores en pulgadas y dos en milímetros de cada tipo)
2. Con base a las tablas 1 y 2, seleccione la chaveta WOODRUFF adecuadas para un eje de 1 1/4" Bosqueje y dimensione la chaveta, el chavetero y la mortaja de asiento. (Utilice un formato A4). Diámetro del cubo 1.7 x diámetro del eje.
3. Con base a la tabla 3, determine las dimensiones de la chaveta cuadrada de talón para un eje de 1 1/8" . Bosqueje y dimensione el extremo del eje con la mortaja de asiento, el chavetero y la chaveta.

HOJA DE REPUESTAS

1. El Instructor debe analizar con usted el trabajo realizado.
2. Puede ser la chaveta WOODRUFF 607, 608, 609 (como recomendada) o puede calcularla. Para los bosquejos el Instructor debe revisar el trabajo de acuerdo a la chaveta seleccionada.
3. La chaveta puede ser:

CHAVETA ACUÑADA CUADRADA CON CABEZA DE 1/4 x 1/4 x 1"

Para los bosquejos el Instructor debe revisar el trabajo de acuerdo a la chaveta seleccionada.